

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Objek/Subjek Penelitian**

Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah yang menjadi penyebab dari produksi padi di Indonesia. Sedangkan yang subjek adalah luas lahan, tenaga kerja dan harga beras terhadap produksi padi di Indonesia.

#### **B. Jenis Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diambil dari BPS (Badan Pusat Statistik). Data bersifat *time series* dengan periode 2009 sampai dengan 2013. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

- a. Luas Lahan di seluruh provinsi Indonesia pada tahun 2009 sampai dengan 2013.
- b. Tenaga Kerja di seluruh provinsi Indonesia pada tahun 2009 sampai dengan 2013.
- c. Harga Beras di seluruh provinsi Indonesia pada tahun 2009 sampai dengan 2013.

#### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu sampel gabungan antara data runtut waktu (*time series*) dan data silang (*cross section*) di

Seluruh Provinsi dari tahun 2009-2013. Dan hasil penelitian yang diperoleh dari perhitungan data panel.

Untuk melengkapi data dan referensi yang diperlukan dalam penyusunan penelitian ini, maka ditempuh cara sebagai berikut:

- a. Studi Pustaka, yang merupakan cara memperoleh informasi melalui benda-benda tertulis, yang diperoleh dari berbagai sumber antara lain jurnal, skripsi, maupun buku-buku yang relevan dalam membantu penyusunan penelitian ini, juga termasuk buku-buku terbitan instansi pemerintah (BPS).
- b. Studi Dokumen, metode pengambilan data dengan mengambil data dari berbagai sumber yaitu dari Badan Pusat Statistik.

#### **D. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini terdiri dari Variabel Dependen (Y) adalah produksi padi, Variabel Independen (X1) adalah Luas Lahan, Variabel Independen (X2) adalah Tenaga Kerja dan Variabel Independen (X3) adalah Harga Beras di seluruh Provinsi Indonesia.

- a. Produksi padi (Y)

Merupakan produksi padi yang berhasil dipanen pada tahun 2009-2013 seluruh provinsi di Indonesia, dinyatakan dalam (ton/tahun).

b. Luas Lahan (X1)

Merupakan luas lahan pertanian yang dapat ditanami padi selama satu tahun dari masing-masing di Indonesia, dinyatakan dalam (ha/tahun).

c. Tenaga Kerja (X2)

Merupakan penduduk dalam usia kerja yang siap melakukan pekerjaan, yaitu usia 15-65 tahun. Berdasarkan UU No 13 tahun 2003, tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan jasa, baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun masyarakat.

d. Harga Beras

Harga beras adalah harga beras rata-rata per kilogram dari berbagai jenis varietas selama satu tahun dalam satuan rupiah. Beras itu akan diolah menjadi nasi. Nasi merupakan sumber kalori utama yang banyak mengandung unsur karbohidrat yang sangat tinggi sehingga sangat bermanfaat dan menjadikan sebagai bahan pangan utama. Data diambil dari Statistik Indonesia (BPS) pada tahun 2009-2013.

**e. Uji Kualitas Data**

1. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah adanya hubungan linear antar variabel independent. Salah satu asumsi model regresi klasik adalah tidak terdapat di antara variabel independent dalam model regresi. Multikolinearitas artinya

terdapat korelasi yang signifikan diantara dua atau lebih variabel independent dalam model regresi. Pengujian terhadap ada tidaknya multikolinearitas ini dilakukan dengan cara melihat koefisien korelasi antar variabel. Beberapa kaidah untuk mendeteksi ada tidaknya multikolinearitas dalam suatu model empiris yaitu sebagai berikut:

- 1). Nilai  $R^2$  yang dihasilkan dari hasil estimasi model empiris sangat tinggi, tetapi tingkat signifikan variabel bebas berdasarkan uji t statistik sangat sedikit.
- 2). Tolerance and variance inflation factor (VIF). VIF mencoba melihat bagaimana varian dari suatu penaksir meningkat seandainya ada multikolinearitas dalam suatu model empiris. Misalkan  $R^2$  dari hasil estimasi regresi secara parsial mendekati satu, maka nilai VIF akan mempunyai nilai tak hingga. Dengan demikian nilai kolinearitas meningkat maka varian dari penaksir akan meningkat dalam limit yang tak terhingga.

Ada beberapa cara untuk mengetahui multikolinearitas dalam suatu model, salah satunya adalah dengan melihat koefisien korelasi hasil output komputer. Jika terdapat koefisien korelasi yang lebih besar  $|0.9|$  maka terdapat gejala multikolinearitas.

## 2. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan lainnya. Deteksi adanya heteroskedastisitas adalah:

- a). Signifikan korelasi  $>0,05$  berarti bebas dari heteroskedastisitas
- b). Signifikan korelasi  $< 0,05$  berarti terkena heteroskedastisitas

#### **f. Analisis Data**

Untuk menjawab permasalahan yang telah ditetapkan, maka dalam menganalisis permasalahan (data) penulis akan menggunakan metode regresi Data Panel. Analisis regresi data panel adalah analisis regresi dengan struktur data yang merupakan data panel. Umumnya pendugaan parameter dalam analisis regresi dengan data *cross section* dilakukan menggunakan pendugaan metode kuadrat terkecil atau disebut *Ordinary Least Square (OLS)*.

Data panel adalah gabungan antara data runtut waktu (*time series*) dan data silang (*cross section*). Menurut Agus Widarjono (2009) penggunaan data panel dalam sebuah observasi mempunyai beberapa keuntungan yang diperoleh. Pertama, data panel yang merupakan gabungan dua data *time series* dan *cross section* mampu menyediakan data yang lebih banyak sehingga akan lebih menghasilkan *degree of freedom* yang lebih besar. Kedua, menggabungkan informasi dari data *time series* dan *cross section* dapat mengatasi masalah yang timbul ketika ada masalah penghilangan variabel (*omitted-variabel*).

Hsiao (1986), mencatat bahwa penggunaan panel data dalam penelitian ekonomi memiliki beberapa keuntungan utama dibandingkan data jenis *cross section* maupun *time series*. Pertama, dapat memberikan peneliti jumlah pengamatan yang besar, meningkatkan *degree of freedom* (derajat kebebasan), data memiliki variabelitas yang besar dan mengurangi kolinearitas antara

variabel penjelas, di mana dapat menghasilkan estimasi ekonometri yang efisien. Kedua, panel data dapat memberikan informasi lebih banyak yang tidak dapat diberikan hanya oleh data *cross section* dan *time series* saja. Dan ketiga, panel data dapat memberikan penyelesaian yang lebih baik dalam inferensi perubahan dinamis dibandingkan data *cross section* (Agus T.B. dan Imamudin Y, 2015).

Menurut Wibisono (2005) keunggulan regresi data panel antara lain: pertama, panel data mampu memperhitungkan heterogenitas individu secara eksplisit dengan mengizinkan variabel spesifik individu. Kedua, kemampuan mengontrol heterogenitas ini selanjutnya menjadikan data panel dapat digunakan untuk menguji dan membangun model perilaku lebih kompleks. Ketiga, data panel mendasarkan diri pada observasi *cross section* yang berulang-ulang (*time series*), sehingga metode data panel cocok digunakan sebagai *study of dynamic adjustment*. Keempat, tingginya jumlah observasi memiliki implikasi pada data yang lebih informatif, lebih variatif, dan kolinearitas (multikolinieritas) antara data semakin berkurang, dan derajat kebebasan (*degree of freedom/ df*) lebih tinggi sehingga dapat diperoleh hasil estimasi yang lebih efisien. Kelima, data panel dapat digunakan untuk mempelajari model-model perilaku yang kompleks. Dan keenam, data panel dapat digunakan untuk meminimalkan bias yang mungkin ditimbulkan oleh agregasi data individu (Agus T.B. dan Imamudin Y, 2015).

a. Model Regresi Data Panel

Model regresi panel dari judul diatas sebagai berikut ini:

$$Y = \alpha + b_1X_{1it} + b_2X_{2it} + b_3X_{3it} + e$$

Keterangan:

Y	=	Produksi Padi
$\alpha$	=	Konstanta
$b_{(1...3)}$	=	Koefisien dari masing-masing variabel independen
X1	=	Luas Lahan
X2	=	Tenaga Kerja
X3	=	Harga Beras
i	=	Indonesia
t	=	waktu
e	=	error term

1. Penentuan Model Estimasi

Dalam metode estimasi model regresi dengan menggunakan data panel dapat dilakukan melalui tiga pendekatan, antara lain:

a. Common Effect atau Pooled Least Square (PLS)

Merupakan pendekatan model data panel yang paling sederhana karena hanya mengkombinasikan data *time series* dan *cross section*. Pada model ini tidak diperhatikan dimensi waktu maupun individu, sehingga diasumsikan bahwa perilaku data perusahaan sama dalam berbagai kurun waktu. Metode ini bisa menggunakan pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS) atau teknik kuadrat terkecil untuk mengestimasi model data panel.

b. Fixed Effect Model (FEM)

Model ini mengasumsikan bahwa perbedaan antar individu dapat diakomodasi dari perbedaan intersepnya. Untuk mengestimasi data panel

*model Fixed Effects* menggunakan teknik *variable dummy* untuk menangkap perbedaan intersep antar perusahaan, perbedaan intersep bisa terjadi karena perbedaan budaya kerja, manajerial, dan insentif. Namun demikian sloponya sama antar perusahaan. Model estimasi ini sering juga disebut dengan teknik *Least Squares Dummy Variable (LSDV)*.

c. *Random Effect Model (REM)*

Model ini akan mengestimasi data panel dimana variabel gangguan mungkin saling berhubungan antar waktu dan antar individu. Pada *model Random Effect* perbedaan intersep diakomodasi oleh error terms masing-masing perusahaan. Keuntungan menggunakan model *Random Effect* yakni menghilangkan heteroskedastisitas. Model ini juga disebut dengan *Error Component Model (ECM)* atau teknik *Generalized Least Square (GLS)*.

Untuk memilih model yang paling tepat terdapat beberapa pengujian yang dapat dilakukan, antara lain:

a. *Uji Statistik F (Uji Chow)*

Untuk mengetahui model mana yang lebih baik dalam pengujian data panel, bisa dilakukan dengan penambahan variabel *dummy* sehingga dapat diketahui bahwa intersepanya berbeda dapat diuji dengan uji *Statistik F*. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah teknik regresi data panel dengan metode *Fixed Effect* lebih baik dari regresi model data panel tanpa variabel *dummy* atau metode *Common Effect*.



Hipotesis nol pada uji ini adalah bahwa intersep sama, atau dengan kata lain model yang tepat untuk regresi data panel adalah *Common Effect*, dan hipotesis alternatifnya adalah intersep tidak sama atau model yang tepat untuk regresi data panel adalah *Fixed Effect*.

Nilai Statistik F hitung akan mengikuti distribusi statistik F dengan derajat kebebasan (*deggre of freedom*) sebanyak  $m$  untuk numerator dan sebanyak  $n - k$  untuk denominator.  $m$  merupakan merupakan jumlah restriksi atau pembatasan di dalam model tanpa variabel dummy. Jumlah restriksi adalah jumlah individu dikurang satu.  $n$  merupakan jumlah observasi dan  $k$  merupakan jumlah parameter dalam model *Fixed Effect*.

Jumlah observasi ( $n$ ) adalah jumlah individu dikali dengan jumlah periode, sedangkan jumlah parameter dalam model *Fixed Effect* ( $k$ ) adalah jumlah variabel ditambah jumlah individu. Apabila nilai F hitung lebih besar dari F kritis maka hipotesis nul ditolak yang artinya model yang tepat untuk regresi data panel adalah model *Fixed Effect*. Dan sebaliknya, apabila nilai F hitung lebih kecil dari F kritis maka hipotesis nul diterima yang artinya model yang tepat untuk regresi data panel adalah model *Common Effect*.

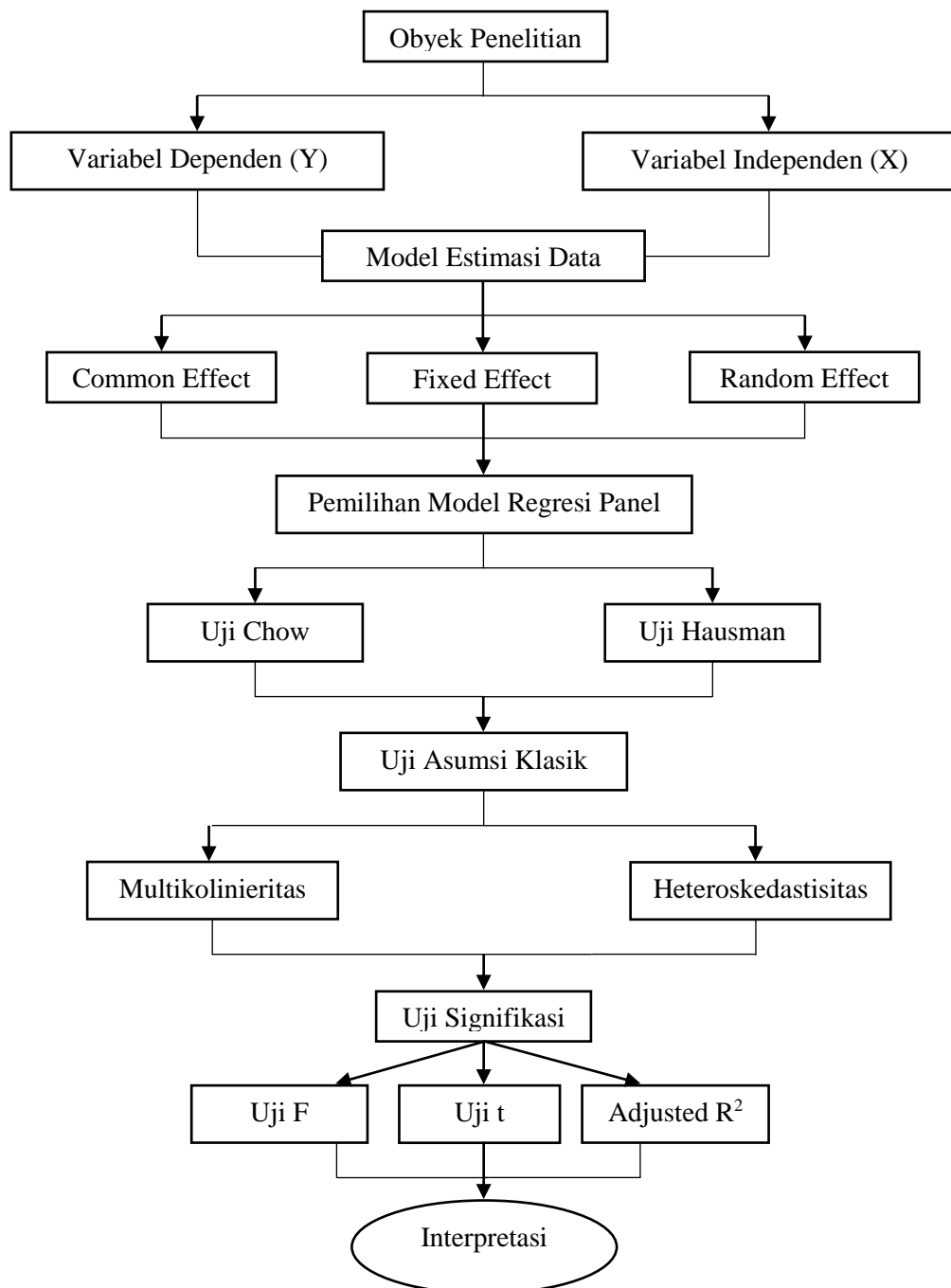
#### b. Uji Hausman

Hausman telah mengembangkan suatu uji untuk memilih apakah metode *Fixed Effect* dan metode *Random Effect* lebih baik dari metode *Common Effect*. Uji Hausman ini didasarkan pada ide bahwa *Least Squares Dummy Variables* (LSDV) dalam metode metode *Fixed*

*Effect* dan *Generalized Least Squares* (GLS) dalam metode *Random Effect* adalah efisien sedangkan *Ordinary Least Squares* (OLS) dalam metode *Common Effect* tidak efisien. Di lain pihak, alternatifnya adalah metode OLS efisien dan GLS tidak efisien. Karena itu, uji hipotesis nolnya adalah hasil estimasi keduanya tidak berbeda sehingga uji Hausman bisa dilakukan berdasarkan perbedaan estimasi tersebut.

Statistik uji Hausman mengikuti distribusi statistik *Chi-Squares* dengan derajat kebebasan (*df*) sebesar jumlah variabel bebas. Hipotesis nolnya adalah bahwa model yang tepat untuk regresi data panel adalah model *Random Effect* dan hipotesis alternatifnya adalah model yang tepat untuk regresi data panel adalah model *Fixed Effect*. Apabila nilai statistik Hausman lebih besar dari nilai kritis *Chi-Squares* maka hipotesis nol ditolak yang artinya model yang tepat untuk regresi data panel adalah model *Fixed Effect*. Dan sebaliknya, apabila nilai statistik Hausman lebih kecil dari nilai kritis *Chi-Squares* maka hipotesis nol diterima yang artinya model yang tepat untuk regresi data panel adalah model *Random Effect*.

Dari penjelasan mengenai metode estimasi dan pemilihan model regresi panel di atas, digambarkan kerangka pemikiran regresi data panel sebagai berikut:



Sumber: Agus T.B. dan Imamudin Y, 2015

**GAMBAR 3.1**  
Kerangka Pemikiran

a. Teknik Penaksiran Model

Pada penelitian ekonomi, seorang peneliti sering menghadapi kendala data. Apabila regresi diestimasi dengan data runtut waktu, observasi tidak

mencukupi. Jika regresi diestimasi dengan data lintas sektoral terlalu sedikit untuk menghasilkan estimasi yang efisien. Salah satu solusi untuk menghasilkan estimasi yang efisien adalah dengan menggunakan model regresi data panel. Data panel (*pooling data*) yaitu suatu model yang menggabungkan observasi lintas sektoral dan data runtut waktu. Tujuannya supaya jumlah observasinya meningkat. Apabila observasi meningkat maka akan mengurangi kolinieritas antara variabel penjelas dan kemudian akan memperbaiki efisiensi estimasi ekonometri (Insukindro, 2001).

Hal yang diungkap oleh Baltagi (Puji dalam Irawan, 2012), ada beberapa kelebihan penggunaan data panel yaitu:

1. Estimasi data panel dapat menunjukkan adanya heterogenitas dalam tiap unit.
2. Penggunaan data panel lebih informatif, mengurangi kolinieritas antar variabel, meningkatkan derajat kebebasan dan lebih efisien.
3. Data panel cocok untuk digunakan karena menggambarkan adanya dinamika perubahan.
4. Data panel dapat meminimalkan bias yang mungkin dihasilkan dalam agregasi.

Untuk menguji estimasi pengaruh jumlah unit usaha, nilai investasi, nilai produksi dan upah minimum terhadap penyerapan tenaga kerja pada industri kecil digunakan alat regresi dengan model data panel. Ada dua pendekatan yang digunakan dalam menganalisis data panel. Pendekatannya *Fixed Effect* dan *Random Effect*. Sebelum model estimasi dengan model yang tepat,

terlebih dahulu dilakukan uji spesifikasi apakah *Fixed Effect* dan *Random Effect* atau keduanya memberikan hasil yang sama. Metode GLS (*Generated Least Square*) dipilih dalam penelitian ini karena adanya nilai lebih yang dimiliki oleh GLS dibanding OLS dalam mengestimasi parameter regresi. Menyebutkan bahwa metode OLS yang umum mengasumsikan bahwa varians variabel adalah heterogen, pada kenyataannya variasi pada data pooling cenderung heterogen. Metode GLS sudah memperhitungkan heterogenitas yang terdapat pada variabel independen secara eksplisit sehingga metode ini mampu menghasilkan estimator yang memenuhi kriteria BLUE (*best linier unbiased estimator*) Gujarati (2003).

Dari beberapa variabel yang digunakan dalam penelitian ini maka dapat dibuat model penelitian sebagai berikut:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \varepsilon$$

Yang kemudian di transformasikan kedalam persamaan logaritma, yaitu:

$$\text{Log} Y_{it} = \beta_0 + \text{Log} \beta_1 X_{1it} + \text{Log} \beta_2 X_{2it} + \text{Log} \beta_3 X_{3it} + \varepsilon$$

Keterangan :

Log $Y_{it}$	= Produksi Padi
$\beta_0$	= Konstanta
Log $\beta_{123}$	= Koefisien variabel 1,2,3
Log $X_1$	= Luas Lahan
Log $X_2$	= Tenaga Kerja
$X_3$	= Harga Beras
i	= Indonesia
t	= Periode Waktu ke-t
$\varepsilon$	= <i>Error Term</i>

Dalam menguji spesifikasi model pada penelitian, penulis menggunakan beberapa metode :

#### 1. Uji Hausman

Uji Spesifikasi Hausman membandingkan model *fixed effect* dan *random* di bawah hipotesis nol yang berarti bahwa efek individual tidak berkorelasi dengan regresi dalam model (Hausman dalam Venia, 2014). Jika tes Hausman tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ), itu mencerminkan bahwa efek random estimator tidak aman bebas dari bias, dan karena itu lebih dianjurkan kepada estimasi *fixed effect* disukai daripada efek estimator tetap.

#### 2. Uji Chow Test

Chow test yakni pengujian untuk menentukan model *Fixed Effect* atau *Random Effect* yang paling tepat digunakan dalam mengestimasi data panel. Hipotesis dalam uji chow adalah:

$$\begin{aligned} H_0 &= \text{Common Effect Model atau pooled OLS} \\ H_1 &= \text{Fixed Effect Model} \end{aligned}$$

Dasar penolakan terhadap hipotesis diatas adalah dengan membandingkan perhitungan F-statistik dengan F-tabel. Perbandingan dipakai apabila hasil F hitung lebih besar ( $>$ ) dari F table maka  $H_0$  di tolak yang berarti model yang digunakan adalah *Common Effect Model* (Widarjono, 2009). Perhitungan F statistic didapat dari uji chow dengan rumus (Baltagi, 2005).

$$F = \frac{\frac{(SSE_1 - SSE_2)}{(n - 1)}}{\frac{SSE_2}{(nt - n - k)}}$$

Dimana :

SSE1 = *Sum Square Error* dari model *Common Effect*

SSE2 = *Sum Square Error* dari model *Fixed Effect*

n = Jumlah perusahaan (*cross section*)

nt = Jumlah *cross section* x jumlah *time series*

k = Jumlah variable independen

sedangkan variable F table didapat dari :

$$F - \text{tabel} = \{\alpha: df(n - 1, nt - n - k)\}$$

Dimana :

a = tingkat signifikan yang dipakai

n = jumlah Indonesia (*cross section*)

nt = jumlah *cross section* x *time series*

k = jumlah variable independen

#### 1. Pengujian Asumsi Klasik (Multikolinearitas dan Heteroskedastisitas).

Dengan pemakaian metode *Ordinary Least Squared* (OLS), untuk menghasilkan nilai parameter model penduga yang lebih tepat, maka diperlukan pendeteksian apakah model tersebut menyimpang dari asumsi klasik atau tidak, deteksi tersebut terdiri dari:

##### a. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas dapat diartikan sebagai suatu keadaan dimana satu atau lebih variabel bebas dapat dinyatakan sebagai kombinasi kolinier dari variabel yang lainnya. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah dalam regresi ini ditemukan adanya korelasi antar variabel independen. Jika terjadi

korelasi maka dinamakna terdapat problem multikolinieritas. Salah satu cara mendeteksi adanya multikolinearitas yaitu:

$R^2$  cutupa tinggi (0,7 – 0,1), tetapi uji-t untuk masing-masing koefisien regresi nya tidak signifikan.

Tingginya  $R^2$  merupakan syarat yang cukup (*sufficient*) akan tetapi bukan syarat yang perlu (*necessary*) untuk terjadinya multikolinearitas, sebab pada  $R^2$  yang rendah  $< 0,5$  bisa juga terjadi multikolinearitas.

1. Meregresikan variabel independen X dengan variabel-variabel independen yang lain, kemudian di hitung  $R^2$  nya dengan uji F.
2. Jika  $F^* > F$  tabel berarti  $H_0$  di tolak, ada multikolinearitas.
3. Jika  $F^* < F$  tabel berarti  $H_0$  di terima, tidak ada multikolinearitas.

Ada beberapa cara untuk mengetahui multikolienaritas dalam suatu model. Salah satunya adalah dengan melihat koefisien korelasi hasil output komputer. Jika terdapat koefisien korelasi yang lebih besar dari (0,9), mka terdapat gejala multikolinearitas (Rosadi, 2011).

Untuk mengatasi masalah multikolinieritas, satu variabel independen yang memiliki korelasi dengan variabel independen lain harus dihapus. Dalam hal metode GLS, model ini sudah diantisipasi dari multikolienaritas.

#### b. Uji Heteroskedastisitas

Suatu model regresi dikatakan terkena heteroskedastisitas apabila terjadi ketidaksamaan varians dari residual dari suatu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika varians dari residual dan satu pengamatan ke



pengamatan yang lain tetap, maka disebut homoskedastisitas. Jika varians berbeda disebut heteroskedastisitas.

Adanya sifat heteroskedastisitas ini dapat membuat penaksiran dalam model bersifat tidak efisien. Umumnya masalah heteroskedastisitas lebih biasa terjadi pada data *cross section* dibandingkan dengan *time series* (Gujarati, 1978).

Untuk mendeteksi masalah heteroskedastisitas dalam model, penulis menggunakan uji park yang sering digunakan dalam beberapa referensi. Dalam metodenya, Park menyarankan suatu bentuk fungsi spesifik diantara varian kesalahan  $\sigma_{ui}^2$  dan variabel bebas yang dinyatakan sebagai berikut :

$$\sigma_{ui}^2 = \alpha X_i^\beta \dots \dots \dots (1)$$

Persamaan dijadikan linier dalam bentuk persamaan log sehingga menjadi:

$$\text{Ln } \sigma_{ui}^2 = \alpha + \beta \text{ Ln } X_i + v_i \dots \dots \dots (2)$$

Karena varian kesalahan ( $\sigma_{ui}^2$ ) tidak teramati, maka digunakan  $e_i^2$  sebagai penggantinya. Sehingga persamaan menjadi:

$$\text{Lne}_i^2 = \alpha + \beta \text{ Ln } X_i + v_i \dots \dots \dots (3)$$

Apabila koefisien parameter  $\beta$  dari persamaan regresi tersebut signifikan secara statistik, berarti didalam data terdapat masalah heteroskedastisitas. Sebaliknya, jika  $\beta$  tidak signifikan, maka asumsi homokedastisitas pada data dapat diterima. (Park dalam Sumodiningrat, 2010).

Uji ini bertujuan untuk menguji apakah pada model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari residual dari satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika varians dari residual dari suatu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap, maka disebut homoskedastisitas. Model regresi yang baik adalah tidak adanya heteroskedastisitas. Dalam hal metode GLS, model ini sudah diantisipasi dari heteroskedastisitas. Deteksi adanya heteroskedastisitas:

- Jika ada pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk suatu pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebat kemudian menyempit), maka telah terjadi heteroskedastisitas.
- Jika tidak ada pola yang jelas, serta titik-titik menyebar diatas dan dibawah angka 0 pada sumbu Y, maka tidak terjadi Heteroskedastisitas.

#### 1. Uji Statistik Analisis Regresi

Uji signifikansi merupakan prosedur yang digunakan untuk menguji kesalahan atau kebenaran dari hasil hipotesis nol dari sampel.

##### a. Uji Koefisien Determinasi (R-Square)

Koefisien determinasi  $R^2$  pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel independen. Nilai koefisien determinasi diantara 0 dan 1 ( $0 < R^2 < 1$ ), nilai ( $R^2$ ) yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independent dalam menjelaskan variasi variabel independen sangat terbatas. Nilai yang mendekati 1 berarti variabel independen memberikan hampir semua

informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi model dependen (Gujarati, 2003).

Kelemahan mendasar penggunaan koefisien determinasi adalah bias terhadap jumlah variabel dependen, ( $R^2$ ) pasti meningkat, tidak peduli apakah variabel tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen atau tidak. Oleh karena itu, banyak peneliti menganjurkan untuk menggunakan nilai *adjusted*  $R^2$  pada saat mengevaluasi model regresi terbaik. Tidak seperti nilai  $R^2$ , nilai *adjusted*  $R^2$  dapat naik dapat turun apabila satu variabel independen ditambahkan dalam model. Pengujian ini pada intinya adalah mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel independen.

b. Uji F-Statistik

Uji F-statistik ini dilakukan untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel independen secara keseluruhan atau bersama-sama terhadap variabel dependen. Untuk pengujian ini dilakukan hipotesa sebagai berikut:

- a.  $H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$ , artinya secara bersama-sama tidak ada pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.
- b.  $H_a: \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$ , artinya secara bersama-sama ada pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

Pengujian ini dilakukan untuk membandingkan nilai F-hitung dengan F-tabel. Jika F-hitung lebih besar dari F-tabel maka  $H_0$

ditolak, yang berarti variabel independen secara bersama sama mempengaruhi variabel dependen.

c. Uji t-Statistik (Uji Parsial)

Uji t dilakukan untuk melihat signifikansi dari pengaruh variabel bebas secara individual terhadap variabel terikat dengan menganggap variabel bebas lainnya adalah konstan. Uji t menggunakan hipotesis sebagai berikut (Gujarati, 2003):

Hipotesis 1

Uji t untuk variabel Luas Lahan

$H_0: \beta_1 = 0$  (tidak ada hubungan linier antara luas lahan dengan produksi padi)

$H_1: \beta_1 > 0$  (ada pengaruh positif dan signifikan luas lahan dengan produksi padi)

Bila  $t$  hitung  $< t$  tabel maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Hipotesis 2

Uji t untuk variabel Tenaga Kerja

$H_0: \beta_2 = 0$  (tidak ada hubungan linier antara Tenaga Kerja dengan produksi padi)

$H_1: \beta_2 > 0$  (ada pengaruh positif dan signifikan dengan produksi padi)

Bila  $t$  hitung  $< t$  tabel maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Hipotesis 3

Uji t untuk variabel Harga Beras

$H_0: \beta_2 = 0$  (tidak ada hubungan linier antara harga beras dengan produksi padi)

$H_1: \beta_1 > 0$  (ada pengaruh positif dan signifikan harga beras dengan produksi padi)

Bila  $t$  hitung  $<$   $t$  tabel maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Uji ini dapat dilakukan dengan membandingkan  $t$  hitung dengan  $t$  tabel.

Adapun rumus untuk mendapatkan  $t$  hitung adalah sebagai berikut:

$$t \text{ hitung} = (b_i - b) / s_{b_i}$$

Dimana:

$b_i$  = koefisien variabel independen ke- $i$

$b$  = nilai hipotesis nol

$s_{b_i}$  = simpangan baku dari variabel independen ke- $i$

Pada tingkat signifikans 5 persen dengan kriteria pengujian yang digunakan sebagai berikut:

- Jika  $t$  hitung  $<$   $t$  tabel maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, yang artinya salah satu variabel bebas (*independent*) tidak mempengaruhi variabel terikat (*dependent*) secara signifikan.
- Jika  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang artinya salah satu variabel bebas (*independent*) mempengaruhi variabel terikat (*dependent*) secara signifikan.